

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(54) HEAT RADIATING OR ABSORBING RADIATOR AND PANEL

(11) 4-143526 (A) (43) 18.5.1992 (19) JP

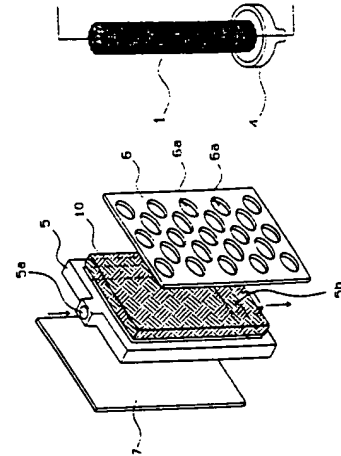
(21) Appl. No. 2-266382 (22) 5.10.1990

(71) AI ENU AARU KENKIYUUSHIYO K.K. (72) KIYOSHI INOUE

(31) Int. Cl. F24F1/00, F24F6/04

PURPOSE: To obtain a radiator which effectively exchanges heat with the surrounding air at the time of heat radiation or heat absorption, and to obtain a panel using the radiator, by a method wherein a porous member with liquid-permeability for which several fibers, each of which has a peculiar diameter, are twisted together and woven, and a circulating device by which heated liquid for heating or cooled liquid for cooling is circulated in the porous member, are provided.

CONSTITUTION: A fabriclike porous member 10 is composed of a fabric such that a plurality of fibers, e.g. 3 to 10 fibers, are twisted together and woven, and each of the fibers has a diameter of 0.1 to 10 $\mu\text{m}\phi$ and even at a maximums, 20 $\mu\text{m}\phi$ or under. The porous member 10 is formed in the shape of a board with a proper thickness; and a side frame 5 surrounding all the side parts of the porous member 10 has an inlet 5a for hot-water at the top thereof and has an outlet 5b for cooled water flowing at the lower part thereof and is formed so that the hot-water supplied the inlet 5a is equally distributed over the porous member 10. After the hot-water is supplied to the porous member 10, the hot-water permeates therein and oozes out of the surface thereof and is directly in contact with the air, and thus heat-exchange is performed with each other. In this way, heating or cooling effect can be extremely improved.



THIS PAGE BLANK
THIS PAGE BLANK

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-143526

⑬ Int. Cl.⁵

F 24 F 1/00
6/04

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

6803-3L
8816-3L

⑭ 公開 平成4年(1992)5月18日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 放熱、吸熱ラジエータ及びパネル

⑯ 特 願 平2-266382

⑰ 出 願 平2(1990)10月5日

⑱ 発 明 者 井 上 深

⑲ 出 願 人 株式会社アイ・エヌ・
アール研究所

⑳ 代 理 人 弁理士 最上 正太郎

東京都世田谷区上用賀3丁目16番7号
神奈川県川崎市高津区坂戸100番地1

明 細 書

1. 発明の名称

放熱、吸熱ラジエータ及びパネル

2. 特許請求の範囲

1) 線径20 μ m以下の繊維を数本乃至10数本程度然り合わせ織り上げて成る液体浸透性の多孔質体(1)と、上記多孔質体に暖房用の加熱液体又は冷房用の冷却液体を循環させる循環装置(2,3)とを設けたことを特徴とする放熱、吸熱ラジエータ。

2) 上記繊維の線径が0.1~10 μ m程度である請求項1に記載の放熱、吸熱ラジエータ。

3) 請求項1に記載の放熱、吸熱ラジエータを組み込んだ暖房用又は冷房用パネル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は放熱、吸熱ラジエータ及びこれを用いた暖房用又は冷房用パネルに関する。

(従来の技術)

従来のラジエータは、水ジャケット等により熱せられた温水等を、表面積を増加するフィンを付けた金属製のチューブ中に供給、循環させるようにしたものである。チューブはその放熱効果を高めるために細かい網目状に配置され、これに水ポンプから送られてくる熱湯を流通循環させることによりフィンを通して外気に熱伝達させ、放熱効果を高めるように工夫されたものであるが、チューブを細かい網目状に構成するとしても網目の密度には限界があり、このため放熱効果にも一定の限度があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、前記従来のラジエータに比べて放熱、吸熱時における周囲との熱の授受、伝達効率が一層良好なラジエータと、これを利用した暖房用又は冷房用のパネルを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するため、本発明に係る放熱、

吸熱ラジエータは、線径 $20\mu\text{m}$ 以下の繊維を数本乃至10数本程度熱り合わせ織り上げて成る液体浸透性の多孔質体と、上記多孔質体に暖房用の加熱液体又は冷房用の冷却液体を循環させる循環装置とを設けたことを特徴とするものである。

上記繊維としては、その線径が $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 程度のものが最も好適である。

また、上記の如く構成された放熱、吸熱ラジエータを組み込んだ暖房用又は冷房用パネルは、従来のものに比べて一層良好な熱伝達効率を有するものである。

(作 用)

上記の如く、太さ $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 程度、太くても $20\mu\text{m}$ 以下の繊維を数本乃至10数本程度を熱り合わせ織り上げて成る液体を浸透流動させ得る多孔質体に、冷房用の冷却水とか暖房用の温水を供給することによって、液体は多孔質体を浸透流動し循環し、従来のチューブ等に比べて放熱又は吸熱面積が著しく増大し、水と空気との直接接触が行なわれるため、従来と同一寸法のものであっても

き回してパイプ状に形成したものである。

上記多孔質体を作製する繊維としては、金属、樹脂、麻、グラファイト、セラミックス等の素材が好適に使用される。

而して、上記多孔質体1の表面に露出する繊維間の孔の大きさは略 $10\mu\text{m}$ 前後で、そのような孔による隙間が内部まで略均一な密度で互いに連通して多孔質に構成されている。なおパイプ状多孔質体1の底は密閉して液の流出ができないようにする。

第1図中、2は温水を発生するボイラーであり、ポンプ3によりボイラー2からの温水を多孔体1に供給循環させる。

ポンプ3により送出される温水はパイプ状多孔質体1の上端開口から加圧供給され、パイプの内側から外側に多孔質体内を浸透し流通しながら表面に滲出し、表面を流下して、多孔質体の底部近くに設けた回収カップ4に集められてボイラー2に帰還するものであり、温水は上記回路中を連続的に循環、流通するようになっている。

単位時間当りの伝達熱量は数10倍に向上する効果が得られるものである。

(実 施 例)

以下、図面を参照しつつ、本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明に係る放熱、吸熱ラジエータの一実施例の基本構成を示す説明図、第2図は本発明に用いる多孔質体の構造を示す拡大図、第3図は本発明に係るラジエータを用いた暖房用又は冷房用パネルの一実施例を示す分解斜視図である。

而して、第1図中、1は所定の線径の繊維で作製した繊維状の多孔質体を数回巻き回して成るパイプ状多孔質体である。上記繊維状の多孔質体は、第2図に示すように、線径 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 程度、太くても $20\mu\text{m}$ 以下の繊維1a、1aを、例えば3~10本程度熱り合わせ、これを織り上げて繊維に構成したものであって、必要に応じて二重、三重織にして、液体浸透、吸収性に優れた多孔質体としたものである。第1図に示す多孔質体1は、このようにして作製した繊維状の多孔質体を数回巻

而して、パイプ状多孔質体1は、その表面に $10\mu\text{m}$ 程度の多数の織り目の孔を有し、そのような孔による隙間が内部まで略均一な密度で互いに連通している多孔質体であるから、ポンプ3によって供給された温水はこの多孔質体の孔内に浸透し均一に分布流動し、熱伝導し、且つ表面から滲出して周りの空気に熱放出し、一部は蒸発して蒸気となり、空気中に加熱蒸気を放出するものであるから、その暖房効果を一層高めることができる。放熱により冷却された液は、多孔質体底部で回収カップ4に集められ、ボイラー2に帰還し再度加熱されて多孔体上部に供給されるようにして循環し、室内の暖房が行われるものである。

多孔質体の表面の織り目の孔径が平均 $10\mu\text{m}$ の場合におけるパイプ状多孔質体からの温水の滲出量は、パイプの径が 10cm 、長さ1mのものを、 $1\text{kgf}/\text{cm}^2$ の加圧で温水の供給をしたとき、約 $40\text{cc}/\text{min}$ であった。従って1時間当り $2400\text{cc}/\text{min}$ となる。この熱量は約 $4950\text{Kcal}/\text{m}^3\text{h}$ であるから、従来のステンレスパイプで同じ寸法のもの

用いたときの熱量 $217\text{Kcal/m}^3\text{h}$ の約23倍になることが判った。

また、多孔質体1からは加熱水が蒸発して蒸気が発生するので、室内の湿度を一定に保つことができ、従来の暖房時における乾燥を防ぐことができる。

第3図は、前記原理のラジエータを、暖房用又は冷房用のパーテーションとか壁面用の冷暖房パネルに利用した実施例を示している。

第3図中、10は適宜の厚さを有する板状に形成した多孔質体、5は多孔質体10の側辺部を圍繞する側枠で、上端に温水の供給口5aを有し、下端には流下した冷水の流出口5bを有し、供給口5aに供給された温水を多孔質体4の全体に均等に分流させるようにする。6は多孔質体4の前面を覆う前面板で、外気が流通する多数の大きな孔6a、6aを有する。7は裏板で壁面等に密着設置ができるよう盲(めくら)板を用いる。

温水の供給循環装置は図示していないが、供給口5aと流出口5b間に設けられる。板状多孔質体10

に温水を供給し浸透流動させることによって、多孔質体10の表面から滲出する温水が直接外気と接触して熱の授受伝達を行ない、且つ接触面積が大きいことにより放熱効果が極めて高く効率の良い暖房を行なうことができる。同時に多孔質体表面から温水蒸気が発生し、前面板6の穴6a、6aを通過して室内気中に蒸発するので、暖房と同時に湿り気も付与し乾燥防止の効果も得られ、従来の暖房装置では考えられない暖房及び加湿効果が得られるものである。

以上は暖房について説明したが、冷水を循環させて冷房を行なう場合は、循環装置にクーラーを組み込むようにする。冷却水を循環させる場合も、多孔質体10の表面に滲出流通する冷水と空気の直接接触により冷水が吸熱して空気の冷却を行なうことができ、また同時に冷水蒸気が発生して適度の湿度を与えながら冷房を働かせることができる。

なお本発明に使用する多孔質体は任意の形状に成形することができ、建築用パネル、壁材、間仕切り、或いは机の側板等の任意の個所に適合し得

るよう形成することが容易である。

(発明の効果)

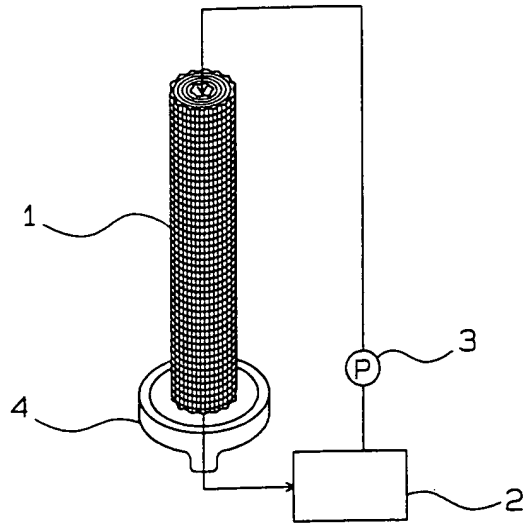
以上のように本発明は、太さ $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 程度、太くても $20\mu\text{m}$ 以下の繊維を数本乃至10数本程度を撚り合わせ織り上げて成る液体浸透性の多孔質体と、該多孔質体に暖房用又は冷房用の液体を循環させる循環装置を設けたものであるから、多孔質体中を冷房用の冷却水とか暖房用の温水が浸透流動し、従来のチューブ等に比べて放熱又は吸熱面積が著しく増大し、また、室内空気と流動する水液との直接接触により熱伝達が行われるから、従来と同一寸法のものでその伝達熱量は従来のものに比べて数10倍も向上し、冷暖房効果を著しく高めることができる。また、多孔質体中を浸透流動する水液の蒸発によって室内の湿度も同時に制御することができ、従来の冷暖房時の乾燥も防止することができ、室内環境を常に最適状態に維持することができる。

第1図は本発明に係る放熱、吸熱ラジエータの一実施例の基本構成を示す説明図、第2図は本発明に用いる多孔質体の構造を示す拡大図、第3図は本発明に係るラジエータを用いた暖房用又は冷房用パネルの一実施例を示す分解斜視図である。

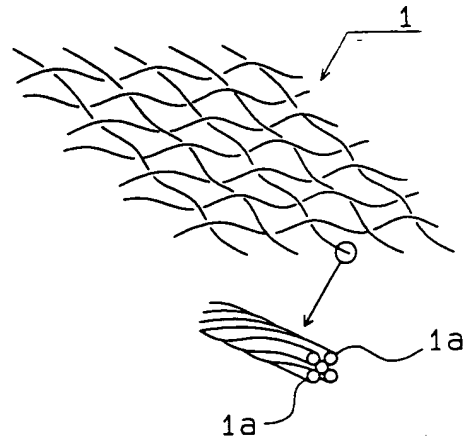
- 1 パイプ状多孔質体
- 2 ボイラー
- 3 ポンプ
- 4 回収カップ
- 5 側枠
- 6 前面板
- 7 裏板
- 10 板状多孔質体

特許出願人 株式会社アイ・エヌ・アール研究所
代理人 (7524) 最上 正太郎

第1図



第2図



第3図

